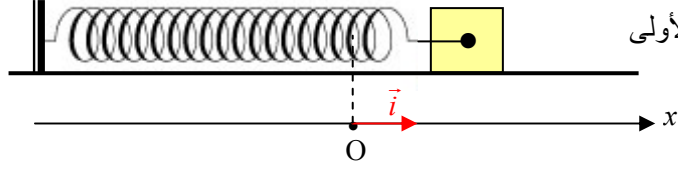
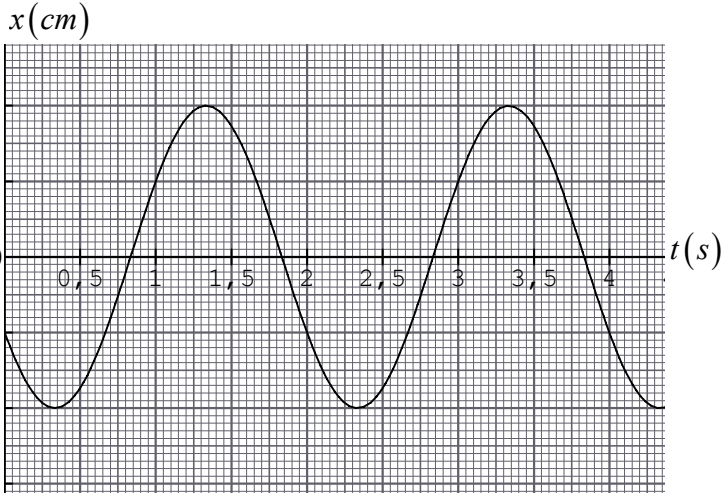


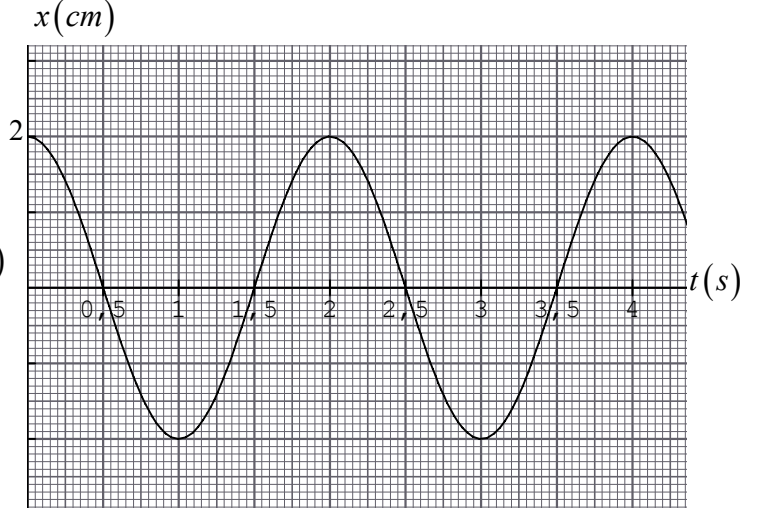
- نواس مرّن مكوّن من جسم صلب (S) كتلته $m = 250\text{ g}$ ، مثبت بطرف نابض كتلته مهملة وثابت مرونته k .
نسحب الجسم من وضع توازنه الذي ينطبق مع النقطة O ، وذلك بالمسافة X ثم نتركه في اللحظة $t = 0$.
1 - ممثّل بشكل تقريبي فاصلة الجسم في الحالتين التاليتين :



- قوة الاحتكاك كبيرة
- قوة الاحتكاك ضعيفة
2 - نعتبر الآن قوة الاحتكاك مهملة ، ونجري تجربتين ، حيث في التجربة الأولى
نسحب الجسم من وضع توازنه بالمسافة X_1 ونتركه ، وفي التجربة الثانية
نسحبه من وضع توازنه بالمسافة X_2 ونتركه .
نمثّل الفاصلة (المطال) بدلالة الزمن في كل تجربة .



التجربة الثانية



التجربة الأولى

- (أ) بتطبيق القانون الثاني لنيوتن ، بيّن أن المعادلة التفاضلية للفاصلة تُكتب بالشكل : $\frac{d^2x}{dt^2} + Ax = 0$ ، واستنتج عبارة A . كيف نسمي هذه الاهتزازات ؟

(ب) أوجد الصفحة الابتدائية للحركة في كل تجربة ، ثم اكتب المعادلة الزمنية $x = f(t)$ في كل تجربة .

(ج) احسب ثابت مرونة النابض .

GUEZOURI Abdelkader

(د) احسب سرعة الجسم عند مروره بوضع التوازن للمرة الأولى في التجربة الأولى .

التمرين 02

يتألف نواس من خيط خفيف طوله $l = 1\text{ m}$ ، يحمل كرة كتلتها $m = 100\text{ g}$ قطرها مهمل أمام طول الخيط (يُسمى هذا النواس : نواس بسيط) .
نحرف الخيط عن وضع توازنه بزاوية θ_0 ونتركه بدون سرعة ابتدائية عند اللحظة $t = 0$. نهمل تأثير الهواء .

- 1 - بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة ، بيّن أن المعادلة التفاضلية للمطال الزاوي تُكتب بالشكل : $\frac{d^2\theta}{dt^2} + A \sin \theta = 0$.

2 - بيّن أن حل هذه المعادلة في حالة الاهتزازات صغيرة السعة هو $\theta = \theta_0 \cos(\omega_0 t + \varphi)$.

3 - مثلنا في الشكل $\theta = f(t)$

(أ) استنتج الدور الذاتي للاهتزازات ، ثم اكتب المعادلة الزمنية $\theta = f(t)$

(ب) احسب قيمة التسارع الأرضي g في مكان التجربة .

4 - نحرف النواس عن وضع توازنه بزاوية $\alpha = 60^\circ$ ونحرّر الكرة من

نقطة A بدون سرعة ابتدائية ، ولما تمرّ الكرة بوضع التوازن ينقطع الخيط .

(أ) احسب توتر الخيط عند وضع التوازن قبل انقطاعه .

(ب) ادرس حركة الكرة في معلم تختاره ، واكتب معادلة مسارها في هذا المعلم .

(ج) احسب سرعة الكرة عند وصولها للأرض ، علماً أن المسافة الشاقولية بين

النقطة A والأرض $h = 2\text{ m}$.

